

Мехатронні системи і комп'ютерні технології
Прикладна механіка та машини



УДК 687.053.242

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ГОЛКИ ШВЕЙНИХ МАШИН
ЗИГЗАГОПОДІБНОГО СТІБКА

Студ. Ю.І. Надточій, гр. МгЗМД-16

Науковий керівник доц. О.П. Манойленко

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою цієї роботи є аналіз функціональних характеристик механізму голки швейної машини зигзагоподібного стібка типової структури. Задачею даного дослідження є визначення параметрів взаємодії петлеутворюючого органу з голкою в швейних машинах човникового та ланцюгового зигзагоподібного стібка.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктами дослідження є функція положення механізму голки, параметри взаємодії з петлеутворюючим органом. Предметом дослідження є механізми голки типових швейних машин зигзагоподібного стібка та механізми: човника, петельника та розширювача.

Методи та засоби дослідження. Для дослідження застосовуються відомі методи кінематичного аналізу плоских механізмів теорії машин та механізмів, методика функціонально-адекватних механізмів, яка розроблена кафедрою [1].

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В роботі приведений аналіз механізму голки човникових швейних машин на предмет застосування його структури для швейних машин ланцюгового стібка. Результати аналізу можуть бути застосовані для подальшого дослідження, розробки методики проектування механізмів голки швейних машин зигзагоподібного ланцюгового стібка.

Результати дослідження. Швейні машини човникового зигзагоподібного стібка, особливо при їх роботі з максимально встановленими параметрами зигзагу мають суттєві обмеження в роботі [1], що призводить, як правило до виникнення пропуски стібків. В цей же час аналіз роботи цього ж механізму в швейних машинах ланцюгового зигзагоподібного стібка в відкритих джерелах не відображається. Тому актуальною задачею є проведення порівняльного аналізу процесу взаємодії голки з петлеутворюючим органом в швейних машинах зигзагоподібних човникового та ланцюгового стібка з урахуванням аспекту особливості технологічних процесів їх утворення. В залежності від налаштування машини зигзагоподібного стібка петлеутворюючий орган може взаємодіяти, як при симетричному розташуванні величини зигзагу Z_{\max} (рис. 1, а) так і при асиметричній розташуванні (рис. 1,б) відносно центра обертання його (коливання). Як вказано в роботі [1] взаємодія петлеутворюючого органа при асиметричному розташуванні зигзагу має кращі умови в порівнянні з симетричним. Це пов'язано з тим, що положення точок A_b та A_v в площині «петелі напуску» (відповідають моменти захоплення при ближньому та віддаленому проколах голки) знаходяться на відносно меншій відстані $\Delta a = 1,4$ мм (рис. 1, в) у порівнянні з симетричним розташуванням $\Delta a = 2,5$ мм. Тому при радіусі човника $R = 21$ мм максимально можлива величина зигзагу для човникового зигзагоподібного стібка складає $Z_{\max} = 9$ мм [1], а в швейних машинах ланцюгового стібка $Z_{\max} = 6$ мм.

Аналізуючи можна дійти висновку, що при прямолінійній траєкторії петельника, умови його взаємодії з голкою будуть відповідати умовам при симетричному розташування величини зигзагу Z_{\max} , при коливному русі. Тому при утворенні зигзагоподібного ланцюгового стібка типів 405, 407 де застосовується один петлеутворюючий орган – петельник доцільно, щоб його траєкторія була дуга кола при цьому, при збільшенні радіуса кривизни траєкторії петельника призводить до

погіршення вказаних умов взаємодії, але до збільшення величини зигзагу. Ще одним обмежуючим фактором максимальної величини зигзагу при утворенні ланцюгових зигзагоподібних стібків є мінімальна та максимальна величина підйому голки для утворення «петлі напуску» ($S_0=3\div 8$ мм [1].), що пов'язано з особливістю процесу стібка. Окрім цього голка повинна виконати «закол» ниткового трикутника, що також вносить свій вплив на максимальну можливу величину зигзагу та те, що співвідношення середньої швидкостей голки до петельника складає всього $K=dS/dL=1\div 0,8$ (таке ж співвідношення голки до човника $K=d\varphi_T/d\varphi_C=0,5$). Тобто при значенні $K=0,8$ максимально можливе значення зигзагу може складати $Z_{\max} = 6,25$ мм.

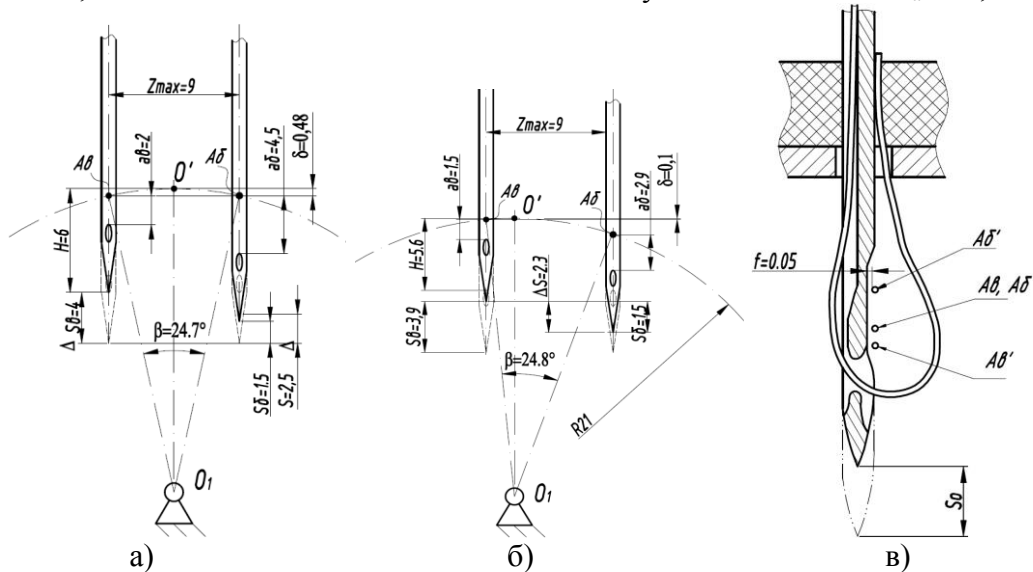


Рисунок 1 – Схеми взаємодії петлеутворюючого органа з «петлями напуску» при близькому $A\delta$ та при віддаленому $A\delta'$ проколах голкою: а) при симетричному розташуванні величини зигзагу Z_{\max} ; б) при асиметричному розташуванні величини зигзагу Z_{\max} ; в) положення петлеутворюючого органа в площині «петлі-напуску».

За методикою [1] визначимо максимальну величину зигзагу для ланцюгового зигзагоподібного стібка на базі параметрів механізму голки 26 кл та петельника швейної машини 876 кл. приймаючи $s_{\delta} = 3$ мм, $s_{\epsilon} = 8$ мм, $a_{\delta}=1,5$ мм, $R=60$ мм, $Z_2=2$ мм $K=0,8$. Тоді значення різниці кута повороту головного валу між двома проколами голки складає $\Delta\varphi=\beta=6^\circ$, відповідно $\beta_2=1,9^\circ$, $\beta_1=4,1^\circ$, $S_{\Pi}=0,1$ мм, $a_{\delta}=6,4$ мм.

Висновки. Проведений аналіз параметрів взаємодії петельника з голками при утворенні ланцюгових зигзагоподібних, показав що максимальна величина зигзагу залежить від різниці параметрів s_{δ} і s_{ϵ} та співвідношення середньої швидкості голки та петельника dS/dL . Також його максимальна величина залежить від параметрів «заколу», що значно відрізняє методику запропоновану для човникових швейних машин [1], та потребує додаткових розрахунків.

Ключові слова. Зигзагоподібний стібок, механізм голки, параметри утворення петлі-напуску, швейна машина.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Пищиков В.О. Проективання швейних машин / В.О. Пищиков, Б.В. Орловський. – К. : Видавничо-поліграфічний дім Формат, 2007. – 320 с.